Aus der Strahlenabteilung der Universitäts-Frauenklinik München
Direktor: Professor Dr. H. Eymer

Röntgenstrahlenbehandlung der Mastitis puerperalis

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Albert
aus Timişoara-Temeschburg (Rumänien)

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der Strahlenabteilung der Universitäts-Frauenklinik München
Direktor: Professor Dr. H. Eymer

Röntgenstrahlenbehandlung der Mastitis puerperalis

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Albert
aus Timişoara-Temeschburg (Rumänien)

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Professor Dr. *W. Rech*

Tag der mündlichen Prüfung:
28. Juni 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsangabe

Seite

Einleitung 5

Behandlungsmethode

Technik 8

Dosierung 8

Nachbehandlung 10

Indikationsstellung 10

Strahlenwirkung

Klinisch 11

Theoretisch 14

Bestrahlungserfolge 16

Vergleich mit anderen Behandlungsmethoden 17

Radiosensibilität 17

Schädigungen 18

Stillgeschäft, Milchmenge 18

Ergebnisse aus der Universitäts-Frauenklinik München . . . 19

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548309_0202

Aus der Unzufriedenheit über die Ergebnisse der verschiedenen Behandlungsmethoden bei Mastitis puerperalis, sowohl in funktioneller als auch kosmetischer Hinsicht und gestützt auf die immer besseren Erfolge der Röntgenschwachbestrahlung bei Entzündungen, wurde diese auch als Behandlungsmethode bei Mastitis puerperalis vorgeschlagen. Es hat vieler Erfahrungen bedurft, die richtige Dosierung und vor allem die richtige Indikationsstellung zu erkennen. Die Röntgenbestrahlung als ultimum refugium heranzuziehen bei sehr weit fortgeschrittenen Entzündungen oder bei bereits voraufgegangener Einschmelzung mit Inzisionen und dann über ihren Wert grundsätzlich zu urteilen, ist fast ebenso unrichtig, wie etwa im allgemeinen den Wert des Diphtherieserums anzuzweifeln, wenn dieses zu spät verabfolgt wird. Ein Urteil über den wirklichen Wert der Röntgenschwachbestrahlung bei Mastitis puerperalis ist nur dann voll berechtigt, wenn im weitesten Maße dem Zeitpunkt der Bestrahlung Rechnung getragen wird. Die Röntgenbestrahlung muß so früh wie möglich eingesetzt werden, um zu ihrer vollen Wirkung zu kommen und damit zum Erfolg zu führen.

Anzustreben ist bei jeder Mastitisbehandlung:

1. Durch Schmerzstillung und Eindämmung der Entzündung die Stillfähigkeit zu erhalten, um der Mutter ihr natürliches Gefühl ihr Kind selbst zu ernähren nicht zu stören und für das Kind die natürlichste Nahrung, auf die es unbedingten Anspruch erhebt, zu sichern; denn man sieht immer wieder wie gesunde Kinder, nachdem sie frühzeitig abgestillt wurden, an den Folgen der unnatürlichen Ernährung erkranken.
2. Die Entzündung so schnell wie möglich zum Abklingen zu bringen, um der jungen Mutter nicht durch einen qualvollen, langen und kostspieligen Krankenhausaufenthalt, sowie kosmetischer Verstümmelung die Freude an der Geburt und damit auch die Freudigkeit für weitere Geburten zu nehmen. Dies ist besonders zu berücksichtigen, weil gerade die Erstgebärende mit dem weitaus größten Hundertsatz erkrankt.

Diese zwei Momente, die getrübte Geburtenfreudigkeit der jungen Mutter und die immerhin noch vorkommende Sterblichkeit der künstlich ernährten Säuglinge, sind es wert, neben dem rein medizinisch-wissenschaftlichem Interesse, der Frage der Mastitisbehandlung eingehende Beachtung zu schenken.

Daß durch eine gründliche Prophylaxe, wie peinliche Sauberkeit, Verhütung von Schrunden und Rhagaden, sowie regelmäßige und ausgiebige Entleerung der Brust, so manche Mastitis verhütet werden kann, soll hier nicht näher erörtert werden.

Zur Pathogenese und zum klinischen Verlauf sei folgendes erwähnt: Als Krankheitserreger kommen fast ausschließlich nur Streptokokken und Staphylokokken in Betracht. Der Infektionsweg kann sein:

1. Ascendierend. Hautkeime der Mutter oder Mundkeime des Säuglings kommen direkt, oder durch Schrunden oder Rhagaden in die Milchgänge.
2. Lymphogen. Von irgendwelchen Entzündungsherden auf dem Lymphwege verschleppte Keime.
3. Hämatogen. Auf dem Blutweg eingeschleppte Keime von einer puerperalen Endometritis, von den Tonsillen usw.

Die Mastitis puerperalis, soweit sie überhaupt zu unterscheiden ist, tritt in folgenden Formen in Erscheinung:

1. Parenchymatöse Mastitis. Die Infektionserreger kommen meist ascendierend in die Milchgänge, durch Milchstauung wird die Infektion und Entzündung begünstigt. Infolge der Schmerzen wird abgestillt, wodurch die Milchstauung erhöht wird und der circulus vitiosus geschlossen ist. Das Fieber ist anfangs mäßig, über 37,5, nur selten über 39° C. Durch richtige Therapie, aber auch spontan, kann es zur Abheilung und Rückbildung sämtlicher Erscheinungen kommen.
2. Interstitielle Mastitis. Die Infektion erfolgt meistens auf dem Lymphwege, sie tritt fast immer einige Wochen nach der Geburt auf und ist oft ein Fehler der richtigen Pflege und Sauberkeit. Das Fieber steigt bis zu 40° C und mehr, vielfach unter Schüttelfrost auftretend. Das ganze Krankheitsbild ist schwerer, als das der parenchymatösen Mastitis. Es kann schließlich zur phlegmonösen Infiltration mit Erweichung und Einschmelzung, mit oft mehrfacher Abszedierung führen. Die Abszesse heilen nach Entleerung, selten nach Resorption unter Narbenbildung ab. Die Krankheitsdauer erstreckt sich bis zu mehreren Monaten.

Die klinischen Symptome der parenchymatösen und interstitiellen Mastitis sind: Schwellung der erkrankten Brust, Schmerzhaftigkeit, Rötung, bisweilen Knotenbildung, Infiltration, Druckschmerzhaftigkeit, Lymphangitis, nicht selten bestehen Schrunden und Rhagaden, das Allgemeinbefinden ist oft schwer gestört. „Parenchymatöse und interstitielle Mastitis kombinieren sich oft und so rasch, daß ihre Unter-

scheidung klinisch bedeutungslos ist, zumal der klinische Verlauf beider Formen keinen Unterschied erkennen läßt" *(Stoeckel).*

Schließlich sei noch

3. auf den retromammären Abszeß hingewiesen, bei welchem die Infektion durch das Mammagewebe hindurchgegangen ist und sich auf der unteren Pectoralisfascie ausbreitet.

Die Bestrahlungstherapie der Mastitis verdanken wir den Erfahrungen der Röntgentherapie bei Entzündungen, die weit zurückgehen, die später ausgebaut und speziell auf Mastitis ausgedehnt wurden. Schon 1900 hatten *Sjörgren* und *Sederholm* vier chronische Ulcerationen durch Röntgenschwachbestrahlung, nach gefühlsmäßiger Dosierung, zur Überhäutung gebracht. 1903 hatte *Freund* gute Resultate bei varikösen Geschwüren, 1905 *H. E. Schmidt* eine Drüsentuberkulose geheilt und *Evler* einen Nackenkarbunkel günstig beeinflußt. 1905 bis 1906 sah *Wetterer* günstige Erfolge bei Eiterkokkenentzündungen. 1906 hat *Rosenberger* eine brettharte Infiltration des Halses mit Erfolg behandelt. 1908 berichtet *Evler* „Über die heilende Wirkung der Röntgenstrahlen bei abgegrenzten Eiterungen" und verzeichnet Erfolge bei Furunkel, Karbunkel u. a. Er macht eine ähnliche Feststellung, wie später *Heidenhain:* Eine Beckenosteomyelitis wurde durch ein Röntgenogramm günstig beeinflußt. Er behandelt bereits genitale Erkrankungen. 1915 macht *Heidenhain* die Beobachtung, daß sich eine Beckenosteomyelitis nach einer Röntgenaufnahme wesentlich besserte und 1916 berichtet er über Erfolge durch Röntgenstrahlen bei subakuten Eiterungen und führt drei geheilte Fälle an. 1918 berichtet *Seitz* und *Wintz* über Röntgenbestrahlung der Genitalsarkome und entzündlicher Adnexerkrankungen. Entzündliche Veränderungen wiesen nach der Bestrahlung Besserung auf. 1922 veröffentlicht *Heidenhain* durch *Kemp*, daß bei einer Patientin mit paranephritischem Abszeß und Pneumonie unmittelbar nach einer Bestrahlung Erscheinungen einer echten Krise eintraten. 1923 berichtet *Flaskamp* über Röntgentiefentherapie bei entzündlichen Adnexerkrankungen. Eine direkte Beeinflussung von Entzündungen sofort nach der Bestrahlung konnte er im allgemeinen nicht feststellen. In allen Fällen schwanden jedoch sofort die Schmerzen und mit diesen die subjektiven Krankheitsbeschwerden. Die Behandlungsdauer wurde verkürzt. *Pordes* entwickelt 1923 theoretisch die Möglichkeit, Entzündungen mit Röntgenstrahlen zu heilen. 1924 bringen *Heidenhain* und *Fried* auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie eine richtunggebende und systematische Arbeit über Röntgenbehandlung bei Entzündungen, gestützt auf ein großes klinisches Material und experimentelle Untersuchungen, mit genauen Angaben über Wir-

kungsweise und Dosimetrie und befürworten damit die Röntgenbehandlung bei Entzündungen als allgemeine Behandlungsmethode. 1926 veröffentlicht *Zweifel* aus der Döderlein'schen Universitäts-Frauenklinik München die erste systematische Arbeit über Röntgenbehandlung der puerperalen Mastitis ohne zahlenmäßige Angaben zu machen, weil sein Material noch nicht so groß ist. Bis dahin wurden auch Mastitiden von den meisten Autoren bestrahlt, doch bei den Veröffentlichungen ihrer Ergebnisse nicht aus dem Rahmen der entzündlichen Erkrankungen hervorgehoben. Nach *Zweifel* folgt eine Reihe von Veröffentlichungen über Ergebnisse der Strahlentherapie bei puerperaler Mastitis.

Behandlungsmethode.

Technik.

Die erste genaue Angabe über die Technik der Entzündungsbestrahlung gibt *Heidenhain*. Er verwendet eine Radio-Silex-Apparatur mit Lilienfeldröhre, 85 KV, bei großem Abstand 100 KV, 8 mA, 25 cm FHD bei 5 mm Al oder 0,5 mm Zn + 0,5 mm Al Filterung. Das Bestrahlungsfeld überragt etwas das Entzündungsfeld. „Je größer das Feld, desto sicherer der Erfolg". *Zweifel* verwendet bei Mastitis den Siemens Stabilivolt-Apparat, Coolidge-Röhre, 180 KV, 2,5 mA, 40 cm FHD, 1,0 oder 3,0 mm Al oder 1,0 mm Cu, 8—25 Min., Feldgröße 8 × 10, 10 × 10, 10 × 15 cm, je nach Größe des Entzündungsherdes, diesen jedoch immer etwas überragend. Nach den gleichen Grundsätzen mit geringen Variationen sind die Angaben von *Pordes, Granzow, Engelhardt, Gajzágó, Steinkamm, Margraf, Hanne, Goedel.* Die Filtrierung variiert mit der Tiefe des Entzündungsherdes. Alle Angaben stimmen darüber überein, daß die Feldgröße den Entzündungsherd überragen soll. *Goedel* denkt an die Möglichkeit, daß die Bestrahlung der abführenden Lymphwege eine Rolle bei der Heilung spielen könnte. *Margraf* bestrahlt die ganze Mamma tangential von innen nach außen.

Dosierung.

Heidenhain verabfolgt im allgemeinen 10% der HED. „20% der HED ist die Dosis, die, wenn überhaupt Erfolg zu erzielen ist, diesen immer bringt. Dosen von 30% der HED und mehr sind schädlich, hohe Dosen hindern die Hebung des Allgemeinbefindens und damit indirekt die örtliche Abheilung." *Holzknecht, Seemann* stellen fest, daß, um so schwerer die Affektion ist, desto kleinere Dosis verabfolgt werden soll, leichte Fälle gestatten höhere Dosen. Es soll aber immer so schwach, als zur Wirkung eben nötig ist, bestrahlt werden.

Hagemann weist auf die Gefahr der Überdosierung, *Emmerich, Theodor* beobachten bei geringeren Dosen bessere Resultate.

10% der HED verabfolgen *Granzow, Fuchs, Engelhardt, Theiß* (als Standarddosis), *Steinkamm*; 14% der HED *Margraf*; 15—20% der HED *Heyrowsky, Gajzágó* (50—150 r); 20% der HED *Zweifel* (150 R), *Rodighiero, Hanne, Fried* (160—200 R). *Wintz* bestrahlt 40% der HED, um die Funktion der Brust stillzulegen, als unterstützende Therapie bei Mastitis; *Heyrowsky* nur bei verschleppten Fällen, um rasche Einschmelzung zu erzielen. Ansonsten lehnt er sowie auch *Hanne* 40% der HED ab, um die Stillfähigkeit nicht auszuschalten.

Eine Änderung der Spannung und Filterung in den üblichen Grenzen läßt weder grundsätzliche noch gradweise Unterschiede in biologischer und therapeutischer Wirkung erkennen. *(Zweifel, Heidenhain, Holthusen, Theiß.) Heidenhain* glaubt dies damit erklären zu können, daß die untere Schwelle der Wirksamkeit noch nicht erreicht wurde. Allerdings sei eine obere Grenze der Dose festzuhalten, deren Überschreitung schädigt den Kranken und verhindert den Erfolg. Je härter die Strahlen sind, um so größer ist die Wirkung in der Tiefe. *Zweifel* glaubt eine größere Einschmelzungstendenz bei hohen Dosen festzustellen. *Fraenkel* und *Nissnjewitsch* sahen bei $^1/_4$ der HED bessere Erfolge als bei $^1/_2$ der HED, obwohl keine krassen Unterschiede bestanden.

Im allgemeinen wird nach *Zweifel* nur einmal bestrahlt. *Heidenhain, Fried* bestrahlen, wenn kein Erfolg eingetreten ist, am 7. bis 8. Tag ein zweites Mal. Der Zeitpunkt ist nach dem Absinken der Baktericidie berechnet. Im Stadium der Progredienz wird auch mehrmals bestrahlt. Nach den gleichen Gesichtspunkten wiederholt auch *Holzknecht* die Bestrahlung, er findet diese berechtigt, da eine Entzündung „verschiedene Stadien der Ansprechbarkeit für Röntgenstrahlen" durchläuft. *Gajzágó* bestrahlt ein zweites Mal, wenn die Entzündung wieder aufflackert. Wenn es zur Einschmelzung kommt, bestrahlen *Fried* und *Heyrowsky* mehrmals, um den Verlauf abzukürzen. *Margraf* bestrahlt, wenn kein Erfolg auftritt, nach 24 Stunden ein zweites Mal und wenn nötig nach 36 Stunden ein drittes Mal. „Eine mehr als dreimalige Bestrahlung erscheint nutzlos." Bei 39 Fällen heilten nach der zweiten Bestrahlung noch 62% ohne Incision, nach der dritten Bestrahlung 33%. *Goedel* verabfolgt 30 bis 40% der HED aufgeteilt an 3 bis 4 aufeinanderfolgenden Tagen, um die Gefahr der Einschmelzung zu vermeiden, die Milchsekretion wenigstens nur vorübergehend herabzusetzen und dabei eine größere Gewähr gegen Rezidive zu haben.

Nachbehandlung.

Zweifel läßt nach der Bestrahlung mit feuchten Verband hochbinden. Außerdem empfiehlt er salinische Abführmittel. *Steinkamm, Margraf* lassen hochbinden, evtl. unter feuchtem Verband mit Alkohol oder Borwasser. *Margraf* läßt vor, *Steinkamm* nach der Bestrahlung bei Schmerzen leerpumpen. Bei *Engelhardt* wird die beginnende und parenchymatöse Mastitis abgepumpt, die interstitielle Mastitis ruhig gestellt. *Heyrowsky* ist gegen jede Manipulation nach der Bestrahlung, außer Hochbinden, damit sich die Strahlenwirkung unbeeinflußt entfalten kann. *Hanne* stellt 24 Stunden ruhig und läßt dann anlegen. *Gajzágó* findet das Ruhigstellen überflüssig. *Theiß* wendet keinerlei Maßnahmen nach der Bestrahlung an. Trotz der Bestrahlung sind chirurgische Indikationen selbstverständlich zu beachten *(Heidenhain, Fraenkel und Nissnjewitsch). Fried* glaubt, daß nur dann eine Heilung ohne chirurgische Maßnahmen möglich ist, wenn nicht mehr als ein Quadrant erkrankt ist.

Indikationsstellung.

Darüber sind sich alle Autoren einig, daß der Zeitpunkt der Bestrahlung von ausschlaggebendem Einfluß für den weiteren Verlauf der Heilung ist. Die Bestrahlung soll so früh wie möglich vorgenommen werden, dann wird Abszedierung und Incision vermieden werden können; allenfalls sind die Erfolge nach Frühbestrahlung bedeutend besser als nach Spätbestrahlung *(Schüler, Zweifel, Haidenhain, Wetterer, Schmechel, Fried, Granzow, Fuchs, Gauß, Rodighiero, Engelhardt, Theiß, Gajzágó, Steinkamm, Margraf, Hanne, Goedel). Heidenhain* sieht bei Frühbestrahlung Rückbildung, bei später Bestrahlung Einschmelzung. *Granzow* bestrahlt unter Umständen auch in der Nacht, um keine kostbare Zeit zu verlieren. *Fuchs* hatte von 8000 Wöchnerinnen keine abszedierende Mastitis zu verzeichnen, was er nur auf die Frühbestrahlung bezieht. *Fried* bestrahlt jede beginnende Mastitis, sobald er mit Umschlägen und Hochbinden diese nicht innerhalb 24 Stunden zum Abklingen bringt. *Theiß* hatte bei 120 innerhalb 24 Stunden bestrahlten Fällen 98% Erfolg, *Steinkamm* bei 19 innerhalb 24 Stunden eine Stichincision und innerhalb 48 Stunden bei 15 Fällen eine Incision = 94% Erfolg, während von 13 Fällen am 3. bis 26. Tag bestrahlt nur 3 ohne Incision abheilten. *Margraf* hatte innerhalb 24 Stunden bei 71 Fällen 92%, innerhalb 48 Stunden bei 5 Fällen 40% und nach 48 Stunden bei 42 Fällen nur mehr 5% Erfolg. Es scheint wirklich berechtigt, daß „jede beginnende Mastitis kupiert wird, wenn sie rechtzeitig bestrahlt

wird" *(Hanne)*. Als ultima ratio die Bestrahlung heranzuziehen, ist jedenfalls abzulehnen *(Goedel)*.

Am günstigsten für die Bestrahlung sind akute Entzündungen, auch mit Infiltrationen, soweit Einschmelzungen noch fehlen *(Schüler, Heidenhain, Wetterer, Fried, Granzow)*, aber auch bei bereits bestehender Eiterung, bei Incisionsreife und incidierten Fällen, ist die Bestrahlung noch wirksam *(Wetterer)*. Die Aufsaugung oder die Rückbildung des Prozesses wird eingeleitet, beschleunigt oder vollendet, die Progredienz wird aufgehalten, die Heilung beschleunigt und gute Granulation herbeigeführt *(Fried)*. Nach *Pfalz* ist auf Grund seiner tierexperimentellen Studien die Bestrahlung bei allen klinisch-anatomischen Entwicklungsformen im Wochenbett, insbesondere aber zur Abortivtherapie der infiltrativen Frühmastitis angezeigt.

Strahlenwirkung.

Klinisch.

Nach *Heidenhain* tritt der Erfolg nach 36—60, zumeist nach 48 Stunden auf. Der Umschwung ist klinisch, bakteriologisch und serologisch nachzuweisen. Lokal unterscheidet er drei Typen:

1. Rückbildung in 5—12 Tagen
2. Rückbildung mit kleinem Erweichungsherd
3. Einschmelzung in längstens 36—48 Stunden.

Bauer erreicht in chronischen Fällen Nachlassen der Eitersekretion und Bildung frischer Granulationen bei vorher schmierigen Wunden. *Kinggren* stellt die örtlichen Veränderungen in den Vordergrund. *Zweifel* sieht eine beträchtliche Verkürzung der Behandlungsdauer, ebenso *Fraenkel* und *Nissnjewitsch*, selbst bei Abszedierungen. *Wagner* beobachtet nach der Bestrahlung eine langdauernde Steigerung des Grundumsatzes. *Schmechel* konnte Infiltrationen in der Tiefe nicht beeinflussen, dagegen sieht er bei mehr oberflächlich gelegenen Infiltrationen gute Erfolge. Ob dies vielleicht auf zu weiche Bestrahlung zurückzuführen ist, läßt sich nicht feststellen, weil er darüber keine näheren Angaben macht. *Fried* beobachtet in einfachen Fällen der Mastitis, bei denen nur Rötung, Schwellung, Schmerz und Fieber vorhanden ist und die Infiltration noch nicht zu umfangreich ist, daß ein Fortschreiten des Prozesses, vor allem Abszeßbildung, verhindert werden kann. Falls es doch zur Abszedierung kommt wird die Heilung beschleunigt und rasche und gute Granulation herbeigeführt. *Pfalz* stellt eine Hemmung aller entzündlichen Reaktionen und Komplikationen fest, sowie Versiegen der Exsudation und ein beschleunigtes Resorptivverfahren. Nach *Heyrowsky* läßt das Spannungsgefühl

nach wenigen Stunden nach. Der Puls fällt kritisch ab. *Gajzágó* stellt folgende Heilungstypen fest:

1. Prompte Schmerzstillung, Besserung des Allgemeinbefindens, Temperaturabfall, Heilung nach 24 Stunden.
2. Temperaturerhöhung, Abfall am 2. Tag, Schmerzlinderung, Heilung.
3. Heilungsdauer 1 Woche, allmählicher Abfall der Erscheinungen.
4. Zuerst Erfolg, dann wieder Aufflackern, worauf eine 2. Bestrahlung erforderlich ist.

Eine besonders günstige Wirkung übt die Bestrahlung auf den Allgemeinzustand und das subjektive Befinden aus, welches sich in vielen Fällen schon nach kurzer Zeit, meist innerhalb 24 Stunden, deutlich bessert *(Heidenhain, Wagner, Wetterer, Fried, Steinkamm, Margraf, Hanne)*. Die Besserung des Allgemeinzustandes geht der örtlichen Wirkung voraus *(Heidenhain, Wetterer)* oder sie begleitet diese und tritt zuweilen auch noch da ein, wo eine deutliche Beeinflussung des Entzündungsprozesses vermißt wird. Es tritt rasches Schwinden des Intoxikationszustandes und Erholung auf. „Man kann daher in vielen Fällen geradezu von einer zauberhaften Wirkung sprechen und wird damit nicht zuviel sagen". *(Wetterer)*.

Die auffallend schmerzstillende Wirkung der Röntgenstrahlen wird fast von allen Autoren hervorgehoben. *Granzow* hat mit keiner anderen Methode so schnell und so gründlich die Schmerzstillung erreicht, sowohl des spontanen als auch des Saugschmerzes. Der Spontanschmerz läßt innerhalb 24 Stunden nach, der Saugschmerz wird erträglich. Das Anlegen kann vorgenommen werden und dadurch ist das wertvollste Mittel gegeben, um eine initiale Mastitis im Keime zu ersticken, d. h. zu heilen. Es ist dies auch der wichtigste Faktor für das Erhaltenbleiben der Stillfähigkeit. Die schmerzstillende Wirkung war auch der Anstoß zur grundsätzlichen Anwendung von Röntgenstrahlen bei Mastitis. Schmerzstillung wurde beobachtet, wobei die Angaben über den Eintritt der Wirkung variieren, von wenigen Stunden bis zu zwei Tagen, von *Heidenhain, Schüler, Theodor, Zweifel, Wagner, Wetterer, Vogt, Fried, Granzow, Pfalz, Heyrowsky, Steinkamm, Stoeckel*. Eine Schmerzlinderung stellen fest *Theiß, Hanne* zwischen 4 und 24 Stunden. Keine Schmerzlinderung hat *Schmechel* beobachtet bei Fällen, wo es sich um Infiltrate in der Tiefe handelte.

Temperaturabfall im Anschluß an die Bestrahlung beobachteten *Heidenhain, Wetterer, Pfalz, Steinkamm*, kritischen Temperaturabfall: *Zweifel, Heyrowsky, Hanne* innerhalb 24—36 Stunden. *Margraf* sah 75% kritischen und 25% lityschen Temperaturabfall, *Theiß* innerhalb 2—3 Tagen kritischen und selten lytischen Abfall. *Heidenhain,*

Wetterer unterscheiden kritischen, lytischen und Abfall nach einer Erhöhung. *Fried* unterscheidet:

1. Kritischen innerhalb 12—24 Stunden,
2. lytischen mit Sprüngen, zwischen 36—60 Stunden,
3. rein lytischen Abfall mit Beginn 1—14 Stunden nach der Bestrahlung und ist beendet nach 4—6 Tagen.

Der Fieberverlauf zeigt die Eiterbildung an. Hochgehen oder Wiederanstieg der anfänglich abgefallenen Temperatur kündigt Einschmelzung an. *Granzow* beobachtet

1. kritischen,
2. lytischen nach 24 Stunden,
3. Continua, dann kritischer Abfall,
4. Remissionen

im Temperaturverlauf. Ein regelmäßiger Zusammenhang der Temperatur mit dem Rückgang der Entzündung besteht nicht. *Engelhardt* sieht keinen Einfluß der Bestrahlung auf die Temperatur, beim Rückgang der Entzündung klingt diese ab.

Nach der Bestrahlung kann eine reaktive Schwellung eintreten, welche keine Indikation für einen chirurgischen Eingriff darstellt, weil die Schwellung nach 1—2 Tagen wieder zurückgeht *(Heidenhain, Fried).*

Nach der Bestrahlung kann die Rötung der Haut zunehmen, um dann nach 1—2 Tagen wieder abzufallen *(Fried, Granzow, Theiß). Heyrowsky* erklärt es damit, daß es eine Hyperämie ist und diese konstitutionell bedingt, nicht immer gleich stark ist.

Infiltrationen können in 3—4 Tagen zurückgehen; bei ausgedehnten Infiltrationen ist es oft möglich mit kleinsten chirurgischen Maßnahmen auszukommen, selbst kleine Einschmelzungen können noch resorbiert werden *(Fried). Heyrowsky* sah ein Infiltrat „wie Schnee dahinschmelzen". Die Infiltrate, die zur Rückbildung kommen, bilden sich schnell vom Rand her zurück *(Theiß).*

Zweifel benötigte, wenn es zur Abszedierung kam, immer nur eine Incision. Er hat dabei den Eindruck, als ob die Konfluation zur größeren Abszeßhöhle begünstigt wird. Eine Einschmelzung kann bei der Bestrahlung mit kleinen Dosen gewiß mal vorkommen, aber nicht wegen, sondern trotz der Bestrahlung. Eine größere Einschmelzungstendenz besteht bei hohen Dosen. Bestand bereits ein Abszeß, so hat die Bestrahlung nicht mehr viel Zweck, nur die Schmerzen werden günstig beeinflußt. Es kommt kaum vor, daß ein akuter Abszeß auf Bestrahlung resorbiert wird, allgemeine chirurgische Gesichtspunkte behalten hier ihre volle Gültigkeit *(Heidenhain). Fried* fand, daß die Einschmelzung beschleunigt vor sich geht. Die Be-

strahlung bereits vorhandener Einschmelzung oder größerer Infiltration gestattet es mit kleinen chirurgischen Maßnahmen auszukommen, wodurch kosmetische Verstümmelungen vermieden werden können. Wenn sich die Abszeßbildung nicht aufhalten läßt, so ist die Progredienz aufgehalten. Die Heilung wird beschleunigt und es wird gute Granulation herbeigeführt. Für die Abszeßentleerung empfiehlt er Stichincision und lockere Tamponade. Kleine Einschmelzungen können resorbiert werden — die Resorption wird beschleunigt. Demnach sollen auch die incisionsreifen und incidierten Fälle bestrahlt werden. *Wetterer* findet eine Bestrahlung bei bestehender Eiterung berechtigt. Fälle, die operativ behandelt wurden und nicht zur Abheilung gelangen, können nach einer Bestrahlung heilen. *Seemann* erreicht bei abszedierten Fällen erst eine günstige Beeinflussung nach der Entleerung des Eiters. *Pfalz* beobachtet, daß die Einschmelzung scharf lokalisiert wird, *Engelhardt*, daß sie beschleunigt wird. *Heyrowsky* beschreibt eine beschleunigte Resorption und sah nie Rezidive. *Granzow, Fuchs, Theiß* schließen eine erhöhte Rezidivgefahr aus. Bei den spätbestrahlten und abszedierten Fällen wird der Verlauf verkürzt, die Schmerzen schwinden.

Theoretisch.

Iselin (1913) nimmt neben der rein örtlichen eine allgemeine Wirkung an, welche nach der Bestrahlung längere Zeit fortdauert. Die Besserung des Allgemeinbefindens bezieht er auf Entgiftung. *Flaskamp* führt die Schmerzlinderung auf direkte physikalische Wirkung zurück, im Sinne einer Umsetzung der Strahlen in Wärme mit sekundärer Hyperaemie. *Heidenhain* erklärt die Wirkung durch immunisatorische Vorgänge. Stürmische Einschmelzungen sind ein Anzeichen dafür, daß in großen Mengen proteolytische Fermente gebildet werden. Die Virulenz der Erreger und die Lokalisierung seien neben dem Zeitpunkt der Bestrahlung für den Erfolg verantwortlich.

Fried macht, aus rein klinischer Beobachtung abgeleitet, da fast immer Heilung „in der Form einer echten Krise“ eintritt, neben der rein örtlichen Wirkung allgemein immunisierende Vorgänge durch indirekte Beeinflussung über den Parasympathikus und die Haut als Immunorgan aufgefaßt, verantwortlich. Die Gesamtwirkung dürfte von rein physikalisch-chemischen und kolloidalen Veränderungen hervorgerufen werden. Er stellt bei zwei Drittel seiner bestrahlten Fälle eine erhebliche Steigerung der Baktericidie im Blut fest, welche nach 12—24 Stunden auftritt, am größten nach 24—48 Stunden und nach 6—8 Tagen verschwunden ist. Parallel damit verlaufen die klinischen Erscheinungen. Eine Proteinwirkung läßt er nur bei

sehr hohen Dosen gelten. Die Annahme von *Pordes* widerlegt er damit, daß kein Leukocytensturz nachweisbar ist. *Bauer* stellt nach der Bestrahlung eine zeitliche Veränderung im Ablauf des Blutbildes fest beim Übergang der neutrophilen Kampfphase in die monocytäre Abwehr- und lymphocytäre Heilphase. *Fraenkel* und *Nissnjewitsch* nehmen eine lokale Wirkung an. Eine Veränderung der infektionsabwehrenden Faktoren konnte durch Bestrahlung an Meerschweinchen nicht festgestellt werden. Eine Erhöhung der Baktericidie konnten sie in den meisten Fällen nicht feststellen, ebenso keinen Parallelismus mit dem klinischen Verlauf. *Wagner* nimmt eine ähnliche Allgemeinwirkung wie bei der Proteinkörpertherapie an. Die Schmerzstillung könnte auf Hyperämie beruhen und dürfte bei der Heilwirkung mitverantwortlich gemacht werden. Es ist möglich, daß die Wirkung auch eine Hautwirkung sein kann, im Sinne einer Änderung im vegetativen Nervensystem. Er stellte einen weitgehenden Unterschied der Reaktion des Blutes nach Schwach- gegenüber Starkbestrahlung fest. Vermehrte Baktericidie konnte er nicht nachweisen. *Wetterer* nimmt eine Entgiftung an. *Vogt* denkt an eine lokale Wirkung, welche allgemein durch die Blutversorgung die Gewebszellen betrifft. *Holthusen* denkt an eine ähnliche Wirkung wie die der Proteinkörpertherapie; eine Vermehrung der zellulären Abwehrkräfte. Der Zellzerfall ergibt eine unspezifische Leistungssteigerung. *Pfalz* deutet die Wirkung als eine immunisierende Fernwirkung, im Sinne allgemeiner zellulärer Leistungssteigerung ähnlich der Proteinkörpertherapie. Bei experimentellen Untersuchungen an Meerschweinchen stellt er einen „entzündungshemmenden" Einfluß der Röntgenstrahlen auf Mastitis fest, sowie eine mittelbare oder unmittelbare Abwehrsteigerung des Blutes, der opsonische und leukocitäre Index wurde erhöht gefunden. Der Krankheitsverlauf wird abgekürzt, eine Einschmelzung meist verhindert. Die Heilungsdauer auf der bestrahlten Seite war kürzer als auf der unbestrahlten, und die Heilung dieser wieder kürzer als bei unbestrahlten Tieren. Kulturell konnte er an Jungtieren eine Infektion mit Staphylokokken nachweisen. *Goedel* denkt an die Möglichkeit, daß die Bestrahlung der abführenden Lymphwege bei der Heilung eine Rolle spielen könnte. *Granzow* nimmt als Wirkung eine Erweiterung der Blutgefäße und eine Mobilisation der örtlichen immunisierenden und infektionsabwehrenden Faktoren an. Eine Änderung im Chemismus und immunbiologischen Verhalten der rein flüssigen Entzündungsprodukte scheint wahrscheinlich. Die Zunnahme der Hautrötung ist Hyperämie. Die Schmerzstillung dürfte auf die Hyperämie oder Abnahme der Gewebsspannung zurückzuführen sein, eine direkte Wirkung auf die

Nerven scheint fraglich. *Pordes* gibt an, daß die Bestrahlung den optimalen Verlauf einer Entzündung „imitiert". In Analogie an die Annahme des Mechanismus bei Spontanheilung nimmt er als Wirkung der Röntgenstrahlen den destruktiven Einfluß auf das Infiltrat und Freiwerden der in dessen Zellen vorgebildeten Antikörper an. Kleine Dosen zerschlagen die die Antikörper retinierenden Leukocyten, hohe Dosen tun dies auch, jedoch schädigen diese auch schon die weniger empfindlichen Lymphocyten, denen die Reparation obliegt und daher mag es herrühren, daß kein Erfolg eintritt. Diese Annahme fand er klinisch und experimentell bestätigt. *Eymer* lehnt eine baktericide Wirkung ab, weil diese erst bei hohen gewebszerstörenden Dosen auftritt. Die Heilung ist vielmehr auf Stoffe zurückzuführen, welche bei dem Zerfall der Leukocyten frei werden, welche leicht zu schädigen sind, weshalb man auch schon mit so geringen Dosen zum Ziele kommt.

Bestrahlungserfolge.

Ohne Zahlenangaben berichtet *Zweifel, Fraenkel* und *Nissnjewitsch, Wetterer* über sehr gute Erfolge, *Littauer, Kautsky* über gute, *Heidenhain* über mäßige und *Hagemann* über wechselnde Erfolge. *Wagner* sah gute allgemeine und kosmetische Resultate. *Fried* hatte bei 30 Fällen einen 76%igen Erfolg mit teils geringen chirurgischen Eingriffen. *Seemann* berichtet über 99% Erfolg, wobei er einen beschleunigten Ablauf mit oder ohne Incision versteht. *Fuchs* spricht von einer Serie von günstigen Erfolgen. Bei 8000 Wöchnerinnen

Jahr	Autor	Anzahl der Fälle	Heilung in %
1926	Heidenhain	15	60
1925	Bauer	4	50
1928	Schmechel	12	75
1931	Granzow	21	90
1934	Rodighiero	32	66
	bei Frühbestrahlung	25	96
1935	Heyrowsky	12	92
1935	Engelhardt	17	52
	bei Frühbestrahlung	3	66
1935	Theiß	135	89
	bei Frühbestrahlung	120	98
1935	Gajzágó	100	91
1936	Steinkamm	47	76
1936	Margraf	83	97
1936	Hanne	35	100
1937	Goedel	30	97

konnte er keine Abszedierung verzeichnen. *Pfalz* findet bei 52 Mastitiden seine günstigen experimentellen Erfahrungen bestätigt.

Mit genauen Zahlenangaben, wobei nur die Fälle als Erfolg verzeichnet sind, die ohne Incision abheilten, finden wir in vorstehender Tabelle S. 16.

Die Unterschiede, die sich bei den verschiedenen Angaben ergeben, sind fast ausschließlich auf den unterschiedlichen Zeitpunkt, zu welchem die einzelnen Fälle zur Bestrahlung kamen, zurückzuführen.

Vergleich mit anderen Behandlungsmethoden.

Um den tatsächlichen Wert der Röntgenbestrahlung festzustellen, stellt *Lork* die Forderung, eine Anzahl Mastitiden ohne jede Therapie beobachtend ablaufen zu lassen. *Granzow* weist diese Zumutung zurück. Er gibt zu, daß eine Mastitis nicht selten auch ohne jede therapeutische Maßnahme abheilen kann, es geht aber nicht an, daraus den Schluß zu ziehen, daß die Röntgenbehandlung keinen Einfluß auf die Heilung hat. Er sah bessere Schmerzstillung, sowohl des Spontan- als auch des Saugschmerzes, als mit jeder anderen Methode. Schon 1924 glaubt *Zweifel* berechtigt feststellen zu können, daß die Entzündung durch Röntgenstrahlen öfter zum Abklingen zu bringen ist als mit den üblichen Behandlungsmethoden. *Fried* fand, daß das Aussehen des Infektionsherdes sich wesentlich schneller ändert als bei den anderen Behandlungsmethoden, Resorption oder Einschmelzung ist beschleunigt. *Vogt* ist mit weniger und kleineren Incisionen ausgekommen als nach konservativen Maßnahmen; der Heilverlauf wird abgekürzt. Keine andere Therapie konnte die chirurgischen Maßnahmen so einschränken *(Theiß)*. *Kautsky* schlägt Röntgenbehandlung als Methode der Wahl vor, weil er mit keiner anderen Methode so gute Erfolge erzielen konnte. *Steinkamm* bringt eine Gegenüberstellung von konservativ behandelten und bestrahlten Fällen. Bei 34 innerhalb von 48 Stunden bestrahlten Fällen waren nur zwei Incisionen nötig = 94% Erfolg. Bei 40 konservativ behandelten Fällen waren 14 Incisionen nötig = 65% Erfolg. Selbst wenn die spätbestrahlten Fälle hinzugerechnet werden, waren bei 47 nur 12 Incisionen nötig = 74% Erfolg. *Margraf* hatte bei 71 frühbestrahlten Fällen 92%, bei insgesamt 83 bestrahlten Fällen 81% Heilung ohne Incision, während bei 127 konservativ behandelten Fällen nur 71%.

Radiosensibilität.

Die Radiosensibilität der weiblichen Brust ist verhältnismäßig gering. Eine erhöhte Strahlenempfindlichkeit besteht im Kindesalter

bis zur Pubertät, vor und während der Menstruation, in der Gravidität und während der Laktation. Eine einmalige Dosis von 40% der HED genügt, um die Funktion einer laktierenden Mamma stillzulegen oder einzuschränken *(Wintz, Flaskamp)*.

Schädigungen.

Schädigungen als Bestrahlungsfolge sind keine bekannt. *Zweifel, Flaskamp, Granzow, Heyrowsky, Hanne* haben nach einer Bestrahlung mit 10—20% der HED nie Schädigungen festgestellt. Selbst bei der Bestrahlung mit 40% der HED wird keine dauernde Schädigung gesetzt. Bei der nächsten Schwangerschaft ist die Laktation wieder in Gange *(Wintz, Heyrowsky)*. *Flaskamp* empfiehlt, um Hautschädigungen zu vermeiden, jede Behandlung mit Wärme oder Kälte nach der Bestrahlung zu unterlassen. *Fried* warnt vor Bestrahlung, wenn die Haut verändert ist, wie etwa kurz nach einer Wärmebehandlung.

Stillgeschäft, Milchmenge.

Bei leichter Mastitis ist Absetzen weder nötig, noch zweckmäßig, bei septischer Mastitis ist das Stillen meist unmöglich. Ob das Kind durch kokkenhaltige Milch gefährdet werden kann, ist nicht sicher bewiesen. Es besteht aber die Gefahr der Pyodermie und Sepsis, doch werden die Auswirkungen noch bedenklicher, wenn bei septischen Erkrankungen zur künstlichen Ernährung übergegangen wird *(Bessau)*. *Stoeckel* läßt im Beginn weiterstillen, weil eine gründliche Entleerung günstig ist, wenn sich aber ein Abszeß bildet, scheut er die Keimübertragung. *Holzapfel* konnte nie aus den Milchgängen Eiter ausdrücken; er ist für Weiterstillen. *Czerny, Keller, Pfaundler* sind für Weiterstillen, ebenso auch *Schloßmann, Jaschke, Reuß,* falls die Milch eiterfrei ist. *Puppel* läßt erst nach tagelanger Fieberfreiheit und völligem Abklingen der Entzündung wieder anlegen *Margraf* läßt, solange Entzündungserscheinungen bestehen, wegen Infektionsgefahr und oft beobachtetem Gewichtsstillstand der Säuglinge, sowie einigen tödlichen septischen Erkrankungen, die Milch abpumpen, aufkochen und mit der Flasche verfüttern. Schädigung des Kindes durch bestrahlte Milch ist nicht bekannt *(Theiß)*. Durch die schmerzlindernde Wirkung der Röntgenstrahlen ist die Stillfähigkeit wieder ermöglicht oder sie bleibt erhalten *(Granzow, Theiß, Pfalz)*. *Granzow* sieht in der Möglichkeit weiter stillen zu können, den wichtigsten Heilfaktor. Ebenso ist *Heyrowsky* für das Weiterstillen, er lehnt deshalb 40% der HED ab, weil dadurch die Funktion stillgelegt wird, während *Hanne* eine Ruhigstellung von 24 Stunden und *Goedel*

von 3—4 Tagen, wegen der Rezidivgefahr verlangt. *Gajzágó* findet Ruhigstellen überflüssig, was von Wichtigkeit für Kind und Frau ist.

Hypogalaktie ist vorgekommen, aber nicht wegen der Röntgenbestrahlung, sondern die Entzündung ist dafür verantwortlich zu machen; ist diese zurückgegangen, so war die Milchmenge wieder normal *(Theiß, Margraf)*. *Theiß* konnte eine Funktionsverminderung im allgemeinen nicht feststellen. Die Milchmenge von 9 Fällen war nach der Bestrahlung bei 6 unverändert, bei 3 vermehrt. Nach vier Monaten fand er von 81 Fällen bei 56 keinen Unterschied, bei 17 eine Verminderung, bei 8 eine bessere Funktion. Bei späteren Schwangerschaften war bei 2 Fällen kein Unterschied, bei 3 eine verminderte Funktion. Die Funktionsverminderung ist aber bestimmt geringer als nach chirurgischen Eingriffen. Eine geringere Funktion fand *Hanne, Klahr*; eine vorübergehende Sekretionsverminderung *Heyrowsky, Goedel, Kautsky*.

Ergebnisse aus der Universitäts-Frauenklinik München.

An der Universitäts-Frauenklinik München wurden vom 1. Januar 1928 bis September 1938 118 Fälle, davon 18 doppelseitig, mithin 136 Mastitiden bestrahlt. Zur Bestrahlung kamen Fälle, die in der Klinik entstanden, bei denen einwandfreie Symptome einer Mastitis, wie Rötung, Schwellung, Schmerzen, Druckschmerzhaftigkeit, Infiltration oder Knotenbildung, sowie erhöhte Temperatur vorlagen; außerdem Fälle, die nach verschiedener Vorbehandlung oft in weit fortgeschrittenem Stadium der Klinik eingewiesen wurden.

Die ersten Erscheinungen einer Mastitis traten auf in der

Woche nach der Geburt	Anzahl der Fälle	%
1.	31	22,7
2.	55	40
3.	26	19
4.	6	18,3
5.	8	
6.—10.	10	

Der Großteil der Erkrankung fällt also noch in die Zeit des Krankenhausaufenthaltes durch das Wochenbett. Für diese Fälle ist auch die Möglichkeit eines früheren Erkennens und einer schnelleren Zuführung zur Röntgenbestrahlung und damit eine größere Wahrscheinlichkeit für guten Erfolg gegeben. Anders liegen die Verhältnisse,

wenn die Wöchnerin bereits in häusliche Pflege überwiesen ist, die ersten Anzeichen einer beginnenden Mastitis nicht genügend beachtet und somit oft erst nach Tagen mit mehr oder weniger Vorbehandlung der Bestrahlung zugeführt werden kann. Diese Fälle sind zumeist die, die mit den ungünstigsten Erfolgen bestrahlt werden. Es ist also von großer Wichtigkeit, die Frauen darauf aufmerksam zu machen, daß sie die Klinik sofort aufsuchen sollen, falls sie irgend eine Erscheinung an ihren Brüsten beobachten.

Vorbehandelt waren 37 Mastitiden, davon 6 bereits mehrfach incidiert. Von diesen kamen nach Bestrahlung 11 = 30% ohne Incision und 26 = 70% erst nach Incision zur Abheilung. Unter den zur Einschmelzung gekommenen Fällen befinden sich alle 6 Fälle, die bereits vor der Bestrahlung incidiert waren.

Die Mastitis trat in 69 Fällen rechts, in 67 links auf.

Von besonderer Bedeutung sei angeführt, daß vornehmlich die junge Mutter erkrankt.

Anzahl der		%
Geburten	Erkrankungen	
1	69	58,4
2	31	26,3
3	8	6,7
4 u. mehr	10	8,6

Wenn eine Frau sämtliche Qualen einer vereiterten Mastitis durchgemacht hat, wird ihr nicht nur die Freude an der Geburt getrübt, sondern es wird auch eine gewisse Angst vor einer neuen Geburt und eventuellen Mastitis bestehen bleiben. Nach Möglichkeit wird nun eine neue Schwangerschaft zu verhüten gesucht. Da besonders junge Mütter erkranken, kommt einer erfolgreichen Mastitisbehandlung nicht zuletzt auch volkspolitisches Interesse zu.

Behandlungsmethode.

Von 1928 bis 1934 wurden 68 Mastitiden nach der von *Zweifel* ausgearbeiteten Methode bestrahlt. Apparat Siemens Stabili-Volt, Coolidge- oder Metalix-Röhre 180 KV, 2,5 mA, 1,0 oder 3,0 mm Al oder 1,0 mm Cu Filterung, 40 cm FHD, 8—25 Minuten, Feldgröße 8×10, 10×10, 10×15 cm, nach der Ausdehnung der Entzündung so gewählt, daß noch ein Streifen im Gesunden mitbestrahlt wurde.

Von 1935 bis 1938 wurden gleichfalls 68 Mastitiden nach der von *Dietel* angegebenen Methode bestrahlt. Apparat Siemens Stabili-Volt, Doglas- oder Metalix-Röhre, 200 KV, 4 mA, 3,0 mm Al oder 1,0 mm

Cu Filterung, 40 cm FHD, 2,5—5 Minuten, bei offenem Feld. Dosierung 100 r.

Die Bestrahlung wurde im allgemeinen nur einmal vorgenommen.

Die Erfolge der beiden Methoden, miteinander nur rein zahlenmäßig verglichen, erscheinen verschieden.

Bestrahlungsmethode nach	ohne Incision abgeheilt	nach Incision abgeheilt	zusammen
Zweifel	43	25	68
Dietel	38	30	68
zusammen	81	55	136

Ein Unterschied im klinischen Verhalten ist jedoch ganz sicher nicht zu verzeichnen gewesen, denn wenn die Erfolge der beiden Bestrahlungsmethoden, den Zeitpunkt der Bestrahlung in Rechnung gezogen, betrachtet werden, ist das Verhältnis der erfolgreich bestrahlten Fälle zu den abszedierten das gleiche.

Tag der Erkrankung:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	21	31	41	60	67	zusammen	
Anzahl der Fälle:		39	36	14	7	5	3	7	3	4	3	2	4	2	2	1	1	1	1	1	136	
ohne Incision abgeheilt	Bestrahlt nach Zweifel	19	17	2	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	81
	Bestrahlt nach Dietel	20	7	5	3	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	
nach Incision	Zweifel	—	8	2	1	2	—	4	—	2	2	—	3	1	—	—	—	—	—	—	25	55
	Dietel	—	4	5	2	1	1	1	3	2	—	2	1	1	2	1	1	1	1	1	30	

Die verschiedene Behandlungsmethode hat also sicher keinen Einfluß auf den klinischen Verlauf. Dies stimmt auch mit den Beobachtungen von *Zweifel, Heidenhain, Holthusen, Theiß* überein. Der Zeitpunkt der Bestrahlung ist für den Erfolg ausschlaggebend.

Als unterstützende Therapie wurde Hochbinden, feuchter Verband, Alkohol- oder NaCl-Umschlag, Eisblase verordnet, in wenigen Fällen Omnadin, Prontosil. Die Patientinnen wurden darauf aufmerksam gemacht, daß sie 3 Monate hindurch jede Art von Wärmeanwendung, wie Diathermie, Sonnen- oder Lichtbäder unterlassen sollen. Das Tragen von Korsetts, schnürenden, reibenden oder drückenden Kleidern ist zu unterlassen. Die bestrahlte Stelle darf nicht gebürstet werden. Außerdem ist reizlose Seife zu verwenden.

Erfolge.

Von den 136 bestrahlten Mastitiden heilten 81 = 59,5 % ohne Incision, 55 = 40,5 % erst nach Incision ab. Bei diesem Ergebnis sind auch die vorbehandelten Fälle mit inbegriffen.

Tag der Erkrankung:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	21	31	41	60	67	zusammen
Anzahl der Fälle	39	36	14	7	5	3	7	3	4	3	2	4	2	2	1	1	1	1	1	136
ohne Incision abgeheilt . .	39	24	7	4	2	2	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81
nach Incision abgeheilt . .	—	12	7	3	3	1	5	3	4	2	2	4	2	2	1	1	1	1	1	55
Heilung ohne Incision in %	100	66,6	50																	

Der Zeitpunkt der Bestrahlung ist weitaus der wichtigste Faktor der den Erfolg herbeiführt. Wir sahen, daß bei 39 Fällen, die am 1. Tag, an dem die Entzündung auftrat, bestrahlt wurden, alle ohne Incision in kurzer Zeit abheilten. Am 2. Tag der Erkrankung bestrahlen verspricht nur mehr 66,6 % Erfolg und am 3. Tag nur mehr 50 % Erfolg. Es erscheint die Forderung von *Granzow* berechtigt, daß — wenn nötig — selbst nachts bestrahlt werden soll, um keine kostbare Zeit zu verlieren. Allenfalls soll unbedingt so früh wie nur irgend möglich die Bestrahlung durchgeführt werden.

So sehr dies für möglichst frühzeitige Bestrahlung verpflichtet, schließt es eine Bestrahlung nach dem 3. Tag nicht aus, denn es sind auch Erfolge nach dem 3. Tag zu beobachten; selbst bei einem Fall, der erst am 10. Tag der Erkrankung bestrahlt wurde, kam es ohne Abszedierung zur Heilung, und eine beginnende Einschmelzug kam zur Resorption, welche erst am 6. Tag bestrahlt wurde. Außerdem sei darauf hingewiesen, daß bei den abszedierten 55 Fällen bei 34 nur eine Incision, bei 17 zwei Incisionen, bei 3 Fällen drei Incisionen und bloß bei 1 Fall vier Incisionen nötig waren. Die Einschmelzung war in 70 % der Fälle innerhalb 8 Tagen soweit fortgeschritten, daß der Abszeß zur Incision reif war.

Ganz abgesehen davon, daß eine Anzahl von diesen Fällen schon vorbehandelt waren, selbst schon mehrfach zur Incision kamen und die Röntgenbestrahlung bloß zur rascheren Einschmelzung oder sogar als ultima ratio durchgeführt wurde, sind die Ergebnisse weitaus besser als nach konservativen Maßnahmen.

Klinische Wirkung der Strahlen.

In den meisten Fällen besserte sich der Allgemeinzustand innerhalb der ersten 3 Tage wesentlich, vielfach innerhalb 24 Stunden,

seltener nach dem 3. Tag. Die Schmerzen schwanden meist am 1. Tag, zum Großteil innerhalb der ersten 3 Tage und selten nach dem 3. Tag der Bestrahlung. Eine ganz besonders empfindliche Patientin gab bereits wenige Stunden nach der Bestrahlung an, daß sich die Schmerzen bedeutend gebessert hätten. Bei 2 abszedierten Mastitiden konnte erst nach Incision eine Schmerzlinderung beobachtet werden. Die Entzündungserscheinungen sind zu 66% bei den nicht zur Abszedierung gekommenen Fällen innerhalb 3 Tagen zurückgegangen; der Krankheitsverlauf war bei 65% kürzer als eine Woche. Der Einfluß der Bestrahlung auf die Temperatur ist fast immer deutlich zu erkennen.

Temperaturverlauf	Anzahl der Fälle	
	ohne Incision	nach Incision abgeheilt
Kritischer Abfall innerhalb 2 Tagen	53	2
Anstieg nach der Bestrahlung	—	15*)
Lytischer Abfall	15	31**)
Subfebrile Temperaturen	2	3
o. B.	8	4
Gestört durch Komplikationen	3	—

Ein kritischer Abfall der Temperatur weist auf Zurückgehen der Entzündung, ebenso auch lytischer Abfall, wenn nicht ein Wiederanstieg folgt. Wenn nach der Bestrahlung die Temperatur angestiegen ist, war dies immer von Abszedierung gefolgt, ebenso, wenn ein lytischer Abfall von einem Wiederanstieg gefolgt war. Nach der Incision fiel die Temperatur fast immer ab. Schon *Fried* weist darauf hin, daß der Fieberverlauf die Eiterbildung anzeigt. Hochgehen oder Wiederanstieg der abgefallenen Temperatur zeigt Einschmelzung an.

In einem Fall wurde nach einigen Wochen nach einer Incision ein Subpektoralabszeß beobachtet, welcher auf Röntgenbestrahlung eingeschmolzen ist und zur Incision kam. Spontandurchbrüche sind drei beobachtet worden. Ein Fall mit abszedierter Mastitis kam im Anschluß an ein Erysipel ad exitum.

In vielen Fällen sind neben der Mastitis entzündliche Erkrankungen wie Angina, Cystitis, Cystopyelitis, Furunkulose, Endometritis,

*) Temperaturabfall nach Incision.

**) Wiederanstieg der Temperatur, Abfall nach Incision.

Febris post partum, Erysipel, Thrombophlebitis, Gonorrhoe, sowie zahlreiche Grippen einhergelaufen.

Irgendwelche Schädigungen im Anschluß an die Bestrahlung wurden keine bekannt.

Das Stillen oder Absetzen wurde von Fall zu Fall entschieden. Bei den ohne Incision abgeheilten Fällen wurde in 71% weitergestillt, bei den zur Abszedierung gekommenen Fällen in 42%. Bei zwei Säuglingen, welche trotz abszedierter Mastitis gestillt wurden, wurde Furunkulose und in zwei Fällen schwere Dyspepsien beobachtet, deren Beginn genau mit dem Höhepunkt der Entzündung der vereiterten Brust zusammenfielen.

Zusammenfassung.

1. Der Zeitpunkt der Bestrahlung ist weitaus der wichtigste Faktor der erfolgreichen Bestrahlung der Mastitis puerperalis. Bei 39 Fällen am 1. Tag der Entzündung bestrahlt war der Erfolg 100%ig, am 2. Tag 66,6%, am 3. nurmehr 50%.
2. Eine Bestrahlung nach dem 3. Tag der Entzündung ist berechtigt, weil hier noch Erfolge beobachtet wurden. Kommt es zur Abszedierung, so ist die Einschmelzung beschleunigt und vielfach ist eine Incision ausreichend.
3. Ein Unterschied im klinischen Verlauf bei Bestrahlung nach verschiedenen Methoden, innerhalb üblicher Grenzen, besteht sicherlich nicht.
4. Ein direkter Einfluß der Bestrahlung auf Allgemeinbefinden, Temperatur, Schmerzen und den lokalen Entzündungserscheinungen ist vielfach beobachtet worden.
5. Ein Zusammenhang des Verlaufes der Temperatur mit dem Verlauf der Einschmelzung ist fast immer zu erkennen.

Das Thema zu vorliegender Arbeit erhielt ich von dem inzwischen verstorbenen Vorstand der Strahlenabteilung der Universitäts-Frauenklinik München, Herrn Professor Dr. *Fr. Voltz*.

Herr Professor Dr. *W. Rech* hatte die Liebenswürdigkeit die Durchsicht der Arbeit und das Referat zu übernehmen, wofür ich meinen besten Dank ausspreche.

Schrifttum

1. *Bauer,* Münch. med. Wochenschr. 1925, Nr. 16, S. 646.
2. *Emmerich,* Münch. med. Wochenschr. 1925, S. 410.
3. *Engelhardt,* Dissertation Gießen 1935.
4. *Eymer,* Strahlenther. 37, 1930, S. 603.
5. *Flaskamp,* Zentralbl. f. Gyn. Nr. 3, 1923, S. 100.
6. — Strahlenther. Sonderbd. XII, S. 199.
7. *Fraenkel* und *Nissenjewitsch,* Strahlenther. 24, 1927, S. 87.
8. *Fried,* Strahlenther. 26, 1928, S. 484.
9. — Zentralbl. f. Gyn. 1929, S. 2053.
10. — Strahlenther. 36, 1930, S. 161.
11. — Zentralbl. f. Gyn. 1930, S. 1697.
12. — Strahlenther. 47, 1933, S. 683.
13. *Fuchs,* Zentralbl. f. Gyn. 1931.
14. — Zentralbl. f. Gyn. 1934, S. 2574.
15. *Gajzágó,* Strahlenther. 54, 1935, S. 639.
16. *Gauß,* Strahlenther. 47, 1933, S. 156.
17. *Goedel,* Strahlenther. 58, 1937, S. 651.
18. *Granzow,* Med. Klin. 33, 1931, S. 1201.
19. — Zentralbl. f. Gyn. 1931, S. 1923.
20. *Hagemann,* Zentralbl. f. Chir. 41, 1924.
21. *Hanne,* Dtsch. med. Wochenschr. 17, 1936, S. 683.
22. *Heidenhain,* Bruns Beiträge 98, S. 612.
23. — Zentralbl. f. Gyn. 21a, 1926, S. 3377.
24. — Strahlenther. 24, 1927, S. 37.
25. *Heidenhain* u. *Fried,* Klin. Wochenschr. 25, 1924, S. 1121.
26. — Arch. klin. Chir. 133.
27. *Heyrowsky,* Fortschr. d. Therapie 1935, Heft 1, S. 21.
28. *Holthusen,* Einführung in die Röntgentherapie 1933.
29. *Holzapfel,* Zentralbl. f. Gyn. 1935, S. 969.
30. *Holzknecht,* Strahlenth. 24, 1927, S. 726.
31. *Kautsky,* Wien. med. Wochenschr. 41, 1934, S. 1104.
32. *Kemp,* Arch. f. Chir. 1922.
33. *Kinggreen,* Klin. Wochenschr. 40, 1925, S. 1940.
34. — Deutsch. med. Wochenschr. 1926, S. 1748.
35. *Klahr,* Zentralbl. f. Gyn. 1937, S. 2660.
36. *Littauer,* Zentralbl. f. Gyn. 1929, S. 2053.

37. *Lork,* Zentralbl. f. Gyn. 1931, S. 1923.
38. *Margraf,* Strahlenther. 57, 1936, S. 303.
39. *Pfalz,* Med. Klin. 43, 1932, S. 1499.
40. — Strahlenther. 49, 1934, S. 357.
41. *Pordes,* Strahlenther. 19, 307.
42. — Strahlenther. 24, 1927, S. 73.
43. *Puppel,* Zentralbl. f. Gyn. 32, 1935, S. 1874.
44. *Rodighiero,* Dissertation Padua 1934.
45. *Seemann.* Zentralbl. f. Gyn. 1930, S. 380.
46. *Seitz* u. *Wintz,* Münch. med. Wochenschr. 1918, S. 527.
47. — Strahlenther. Sonderband V.
48. *Schmechel,* Zentralbl. f. Gyn. 1928, S. 2251.
49. *Schüler,* Münch. med. Wochenschr. 1926, S. 1580.
50. *Steinkamm,* Zentralbl. f. Gyn. 1936, S. 103.
51. *Stoeckel* u. *Wintz,* Handbuch d. Gynäkologie. 4. Band I. Teil, S. 529.
52. *Stoekel* u. *Bessau,* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1935.
53. *Theiß,* Zentralbl. f. Gyn. 1935, S. 1644.
54. *Theodor,* Wochenschr. f. Geburtshilfe u. Gyn. Band 72, Heft 1, S. 69.
55. *Vogt,* Lehrbuch der Strahlentherapie. Gauß, Meyer, Eymer. Band 4, I.Teil.
56. *Wagner,* Strahlenther. 24, 1927, S. 52.
57. — Zentralbl. f. Gyn. 1927, S. 68.
58. *Wetterer,* Handbuch der Radium- und Röntgentherapie. Band 2. 1928.
59. *Wintz,* Lehrbuch der Strahlentherapie. Gauß, Meyer, Eymer. Band 4, I. Teil.
60. *Zweifel,* Strahlenther. 24, 1927, S. 318.

Lebenslauf

Als Sohn deutscher Eltern wurde ich am 28. April 1915 in Timişoara-Temeschburg, Banat, Rumänien geboren. 1932 absolvierte ich das Deutsche Staatliche Realgymnasium in Temeschburg und bestand im Juli 1932 das Baccalaureat. Die ersten sechs Semester, von 1933—1936, verbrachte ich an der Universität in Graz, wo ich am Ende des 5. Semesters im Februar 1936 das erste medizinische Rigorosum ablegte. Im 7. Semester studierte ich an der Universität München, im 8. an der Universität Berlin und im 9. bis 11. Semester wieder an der Universität München. Hier beendete ich am 22. Juni 1939 mein Studium mit dem medizinischen Staatsexamen.